

Tsukuba Power-Electronics Constellations (TPEC)

つくばパワーエレクトロニクスコンステレーション

Tsukuba Power-Electronics Constellations (TPEC)

● 設立の経緯

産総研は、これまで30年以上にわたり、次世代の半導体材料として期待されているSiC（炭化珪素）に代表されるワイドギャップ半導体を利用したパワー素子/電力変換器技術に関する研究開発を進めており、多くの企業と連携しながら材料結晶から応用機器に至る領域の活動を一貫体制で推進することで、次世代パワーエレクトロニクス技術の確立を目指してきました。

TPECは、産総研が発起人となり、これまでの連携やTIA-nanoにおける研究活動を基盤に我が国のパワーエレクトロニクス関連業界との間で、我が国に必要な「パワーエレクトロニクス・オープンイノベーション拠点」のあるべき姿について幅広く意見交換を行いながらその具体化を進めて参りました。

TPECへの参画を表明された企業は、我が国の産業構造の特徴を反映した川上から川下に至る、ビジネスレイヤーの異なる企業約20社です。これら企業との間で、2011年7月から2012年3月まで、継続的な意見交換を行い、その結果を受け、産総研は、我が国産業界が求めるイノベーション研究拠点機能を実現するために必要な制度改革を進め、2012年4月にTPECの設立に至りました。

◆世界のナノテク拠点とTIA

- 日本経済・産業の行き詰まりをオープンイノベーションで打ち破る
- オープンイノベーションに応える研究開発体制への取組み



- ・(社)経団連：「日本版ニューディールの推進を求める」における提言
- ・産業競争力懇談会(COCN)：「環境調和型ユビキタス社会を実現」における提言
- ・経済産業省や文部科学省による大規模な予算措置

世界水準の先端ナノテク研究設備・人材が集積するつくばにおいて、産業技術総合研究所(産総研)、物質・材料研究機構(NIMS)、高エネルギー加速器研究機構(KEK)、筑波大学が中核となって世界的なナノテク研究拠点形成を目指します。

◆つくばイノベーションアリーナ(TIA)

経団連支援のもと、筑波大学・NIMS・KEK・産総研が中核となり、オールジャパン体制による世界的なナノテク研究拠点を形成(2009年6月発足)



TIA-nanoの5つの理念

- (1) 世界的な価値の創造
- (2) Under One Roof
- (3) 自立・好循環の実現
- (4) Win-Win連携網の構築
- (5) 次世代人材育成

つくばエリア

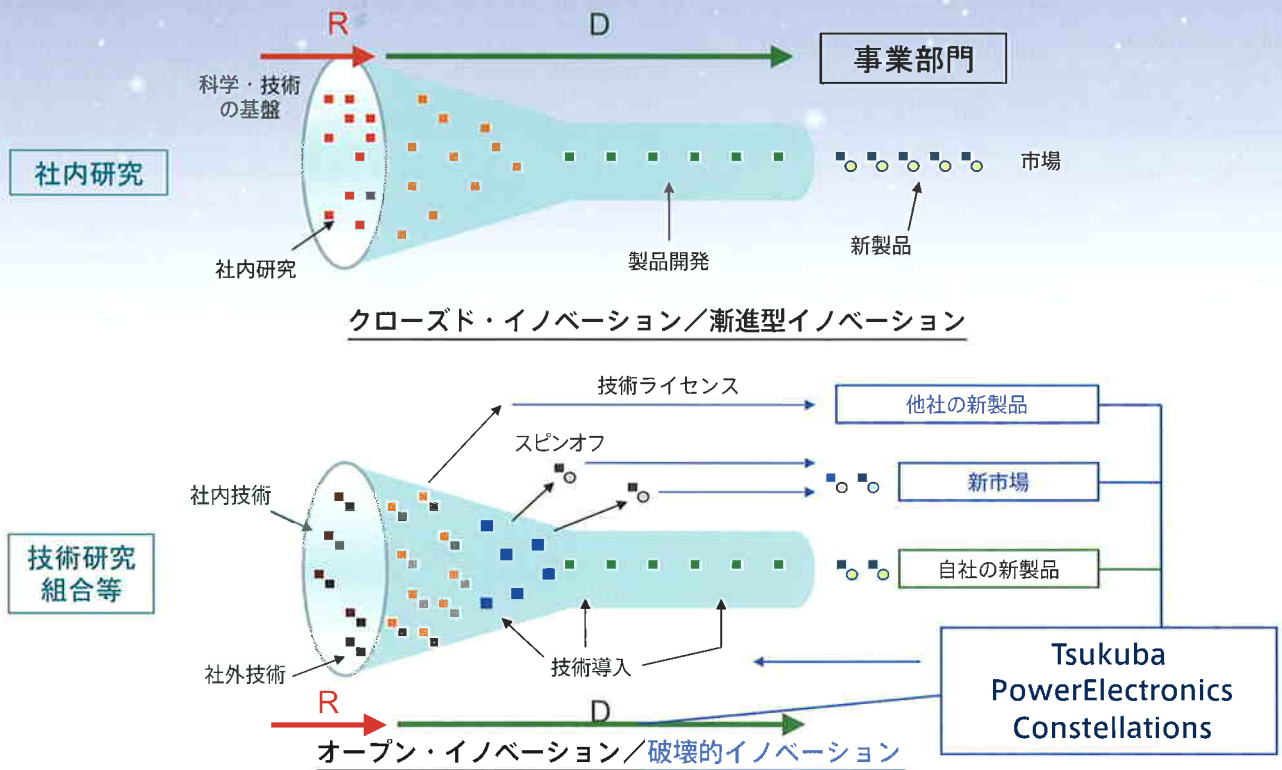
- ① 先端研究インフラの蓄積とナノテク関連分野で1,200名以上の産学官の研究者が活動
- ② 世界水準の先端ナノテク研究設備・人材が集積

研究領域	ナノエレクトロニクス	パワーエレクトロニクス
	N-MEMS	ナノグリーン
	カーボンナノチューブ	ナノ材料安全評価

インフラ	ナノデバイス実証・評価ファンドリー
	ナノテク共用施設 ナノテク大学院連携

TPECはTIAパワーエレクトロニクスコア研究領域の活動の一環として産総研が進めています。

TPECが目指すイノベーションモデル

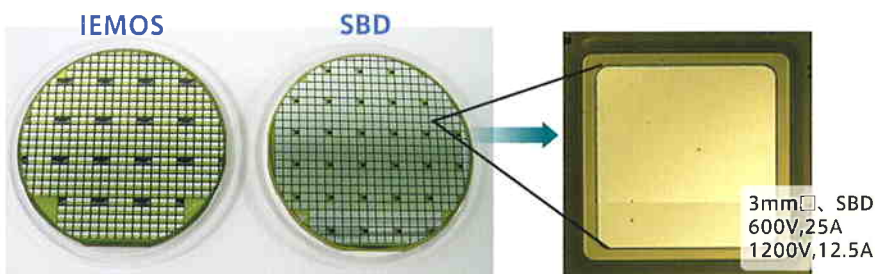


TPECのSiC量産試作設備とその成果例

産総研つくば西事業所内に、パワーエレクトロニクス研究拠点にSiC研究開発専用クリーンルーム約1500㎡を整備し、SiCデバイスチップ量産試作ラインを完成。SiC素子の試作サンプルを提供中



西-5D棟 SiCデバイス試作用クリーンルーム



SiC素子量産試作品 (on 3インチウェハ)

技術の特長

- ⊙高温での世界最小のオン抵抗と最高のアバランシェ耐量を達成
- ⊙35%のインバーター損失低減を確認

パワーエレクトロニクス・グローバルイノベーション拠点を目指して

TPEC 概要

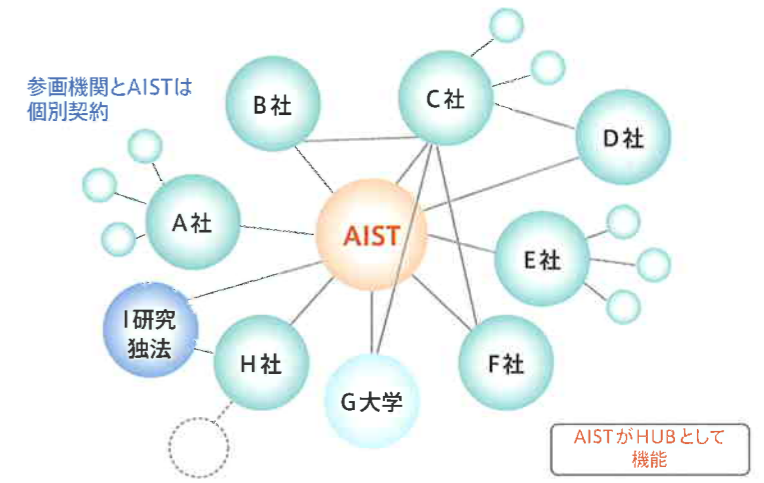
パワーエレクトロニクスは、我が国産業がグローバル市場において依然として高い産業競争力を有している産業分野であり、次世代パワーエレクトロニクス技術の確立に向けてTIA-nanoのコア研究領域の一つとして位置づけられています。TPECはパワーエレクトロニクスに関連する我が国のグローバル企業が研究開発資金の大半を賄うことでパワーエレクトロニクスのオープンイノベーション拠点を自立的に運営する民活型の共同研究体であり、研究開発と同時に優秀な人材育成も行うことを目指しています。2012年4月のTPECの活動開始以来、既に20社を超える日本を代表するグローバル企業が、我が国初となる本格的オープンイノベーション拠点へ参画しています。2013年からは、中小企業、大学等の参加を拡大します。



TPECの活動方針

- 受益者負担を原則とした公平なコストシェアで拠点を運営します
- 我が国の企業文化に適したオープンイノベーション拠点形成を目指します。
- オープンイノベーションを原則としながら、参加機関の「技術へのこだわり」を認めます。
- 次代を担うパワエレ人材育成を積極的に推進します。

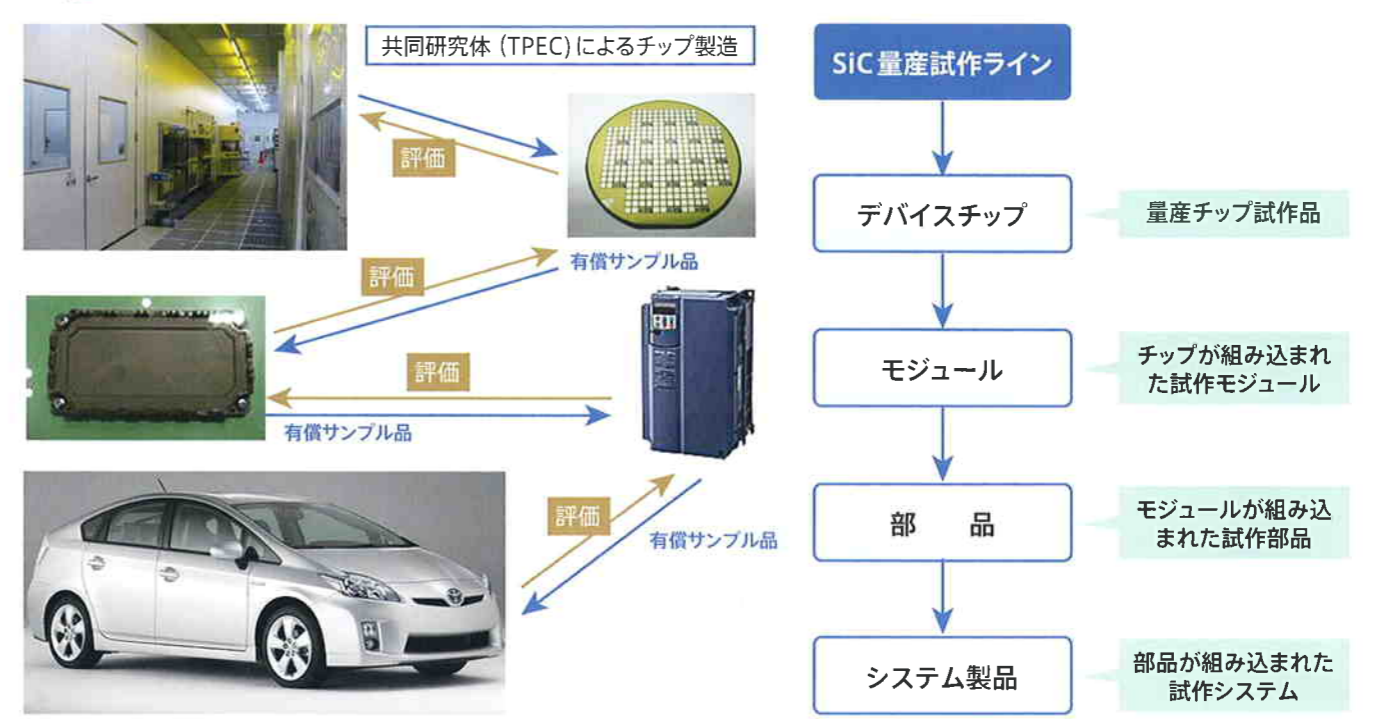
TPECに参加すれば、我が国独自のパワーエレクトロニクスに関する人材育成、研究開発、知識の獲得、及び、それらを活用したビジネスモデル構築を行うことができます。



TIAパワーエレクトロニクス研究拠点



柔軟なサンプル提供 (成果イメージ図)



TPEC参加機関

Principal member



Member



Associate member

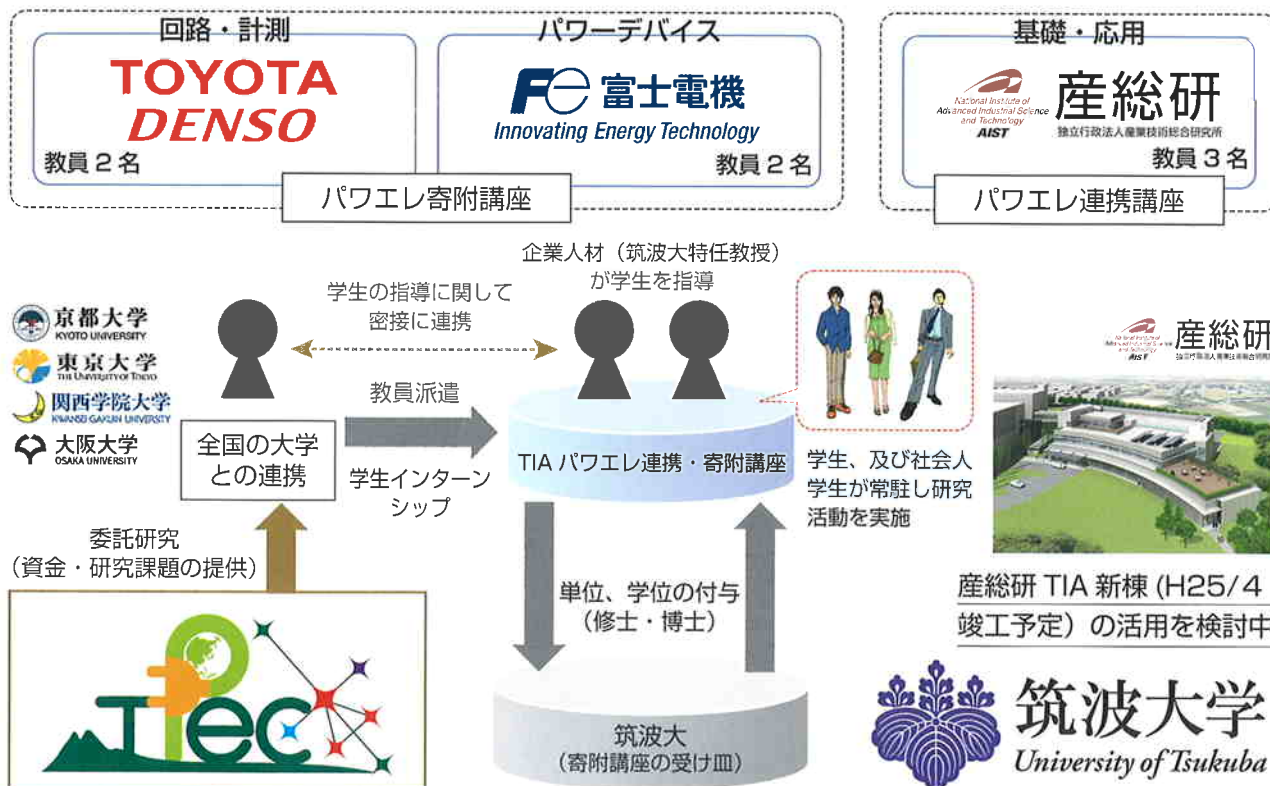


Academic member



TPECの人材育成

TPECでは、拠点活動を活用した人材育成に取り組んでいます。サマースクールの開催、海外の研究拠点と情報交換の継続的实施や、拠点で実施すべき研究テーマや学生に履修させるべき講義を抽出するタスクフォース活動を行うなど、さまざまな方面から、わが国の将来を担う大学院生・若手研究員の育成につとめています。2013年4月開設の筑波大学大学院パワーエレクトロニクスコースにおいても、カリキュラムや研究テーマ選定に協力します。



◆TIAパワーエレクトロニクスコア研究領域のこれまでの取り組み

- パワーエレクトロニクスコア研究領域におけるオープンイノベーション戦略の構築(2010年度)
- TPEC設立準備:産業界との対話(2011年7月~2012年2月)
- TPEC設立(2012年4月)
- パワエレWG独自の海外調査(2011年、2012年)
- TIAパワエレ人材育成の推進
 - ◆つくばパワエレ大学院構想と寄附講座への協力呼びかけ(2012年1月)
 - ◆第一回TIAパワ-エレクトロニクスサマースクール(2012年8月)
 - ◆TPEC大学連携(2012年10月~)

◆TIAパワーエレクトロニクスコア研究領域におけるオープンイノベーション戦略

1. 産業界にとって魅力ある拠点であること
2. 我が国のパワエレ人材輩出の場であること
3. 自立した拠点経営であること
4. 当面はSiCを対象とするが、中長期的にはパワエレ全体に対象を拡大すること

◆TIAパワーエレクトロニクス関連海外研究拠点調査



米国ノースカロライナFREEDM拠点視察
(2011年9月9日)



ドイツECPE視察
(2012年5月29日)

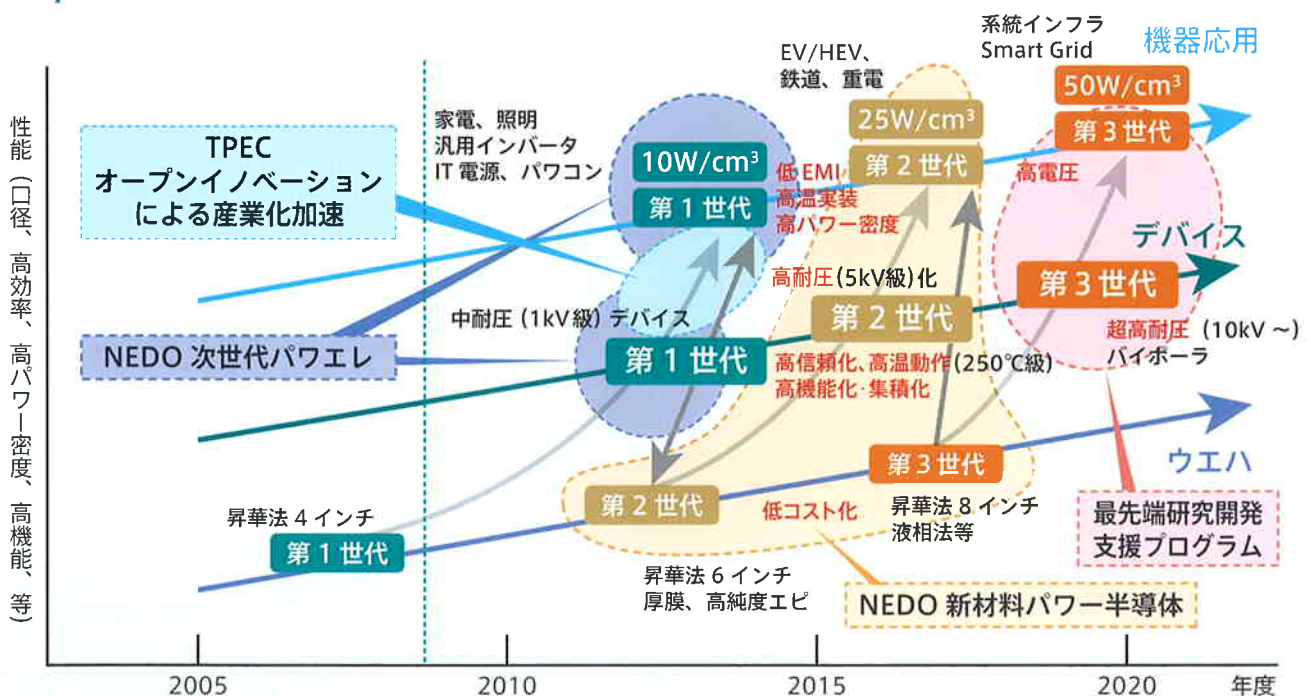


オランダHTCE視察
(2012年5月30日)



ベルギーIMEC視察
(2012年6月1日)

SiCパワー半導体ロードマップ



2013年4月
開設

筑波大学数理物質科学研究科 TIA 連携大学院パワーエレクトロニクスコース

●トヨタ自動車・デンソーパワーエレクトロニクス寄附講座●富士電機パワーエレクトロニクス寄附講座●第一号連携大学院(産総研)の組合せにより、パワーエレクトロニクス分野の教育・研究体制を拡充します。2013年2月の大学院入試から募集開始です。

最短1年で博士号取得!早期修了プログラム

筑波大学は頑張る社会人の博士取得を応援します! 社会人としての研究業績や経験をベースに指導教員のもと博士論文を完成させるほか「達成度評価システム」や外部評価を実施し、学位の質を保証します。

■お問い合わせ 筑波大学数理物質エリア支援室 大学院教務担当 TEL.029-853-4030

TIAパワーエレクトロニクス・サマースクール



第2回パワーエレクトロニクスサマースクール

期間 2013年8月24日(土)~27日(火)

対象者 大学院生と社会人(35才以下)、各日約80名
学生にはTPECから旅費・滞在費を補助

目的 次代を担う、我が国のパワーエレクトロニクス若手人材の育成

日程 第1日:基礎、第2日:応用
第3日:最前線(海外からも招聘。英語)、第4日:見学会

■お問い合わせ
パワーエレクトロニクスWG事務局 TEL.029-862-6138

TPEC参加機関(平成25年度予定を含む) 50音順

●企業

アジレント・テクノロジー株式会社
アジレント・テクノロジー・インターナショナル株式会社
株式会社アルバック
エスパック株式会社
株式会社サンケイエンジニアリング
JFE スチール株式会社
新日鐵住金株式会社
新日鐵住金マテリアルズ株式会社
新日本無線株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社ティアテック
株式会社デンソー

東京エレクトロン株式会社
株式会社東芝
東レ株式会社
トヨタ自動車株式会社
日立化成株式会社
株式会社日立国際電気
富士電機株式会社
三菱重工業株式会社
三菱電機株式会社
ヤマハ株式会社
株式会社リガク

●公的機関

大阪大学
関西学院大学
京都大学
筑波大学
東京工業大学
東京大学
高エネルギー加速器研究機構
産業技術総合研究所
物質・材料研究機構



産総研
独立行政法人産業技術総合研究所

URL <http://www.tia-nano.jp/tpec/>

お問い合わせ

☎ 029-862-6138

E-mail tpec_jimukyoku-ml@aist.go.jp